

RESPON HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays*) TERHADAP POSISI DAN WAKTU PEMANGKASAN DAUN

*Response of Sweet Corn (*Zea mays*) Yield to Position and Time of Leaves Defoliation*

Dimas Yulianto¹, Ismail Saleh¹, Dukat Dukat¹

¹ Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Swadaya Gunung Jati, Jl. Pemuda No. 32, Cirebon, Jawa Barat 45132. ismail.saleh68@gmail.com

*) Penulis korespondensi

ABSTRAK

Pemangkasan (defoliiasi) daun pada tanaman jagung terutama daun yang tidak produktif dianggap dapat meningkatkan hasil pada tanaman jagung karena mengurangi persaingan penggunaan hasil fotosintesis pada tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap hasil tanaman jagung. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Kuningan Jawa Barat dari Bulan Juni sampai September 2018. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 10 perlakuan yaitu kontrol (tanpa pemangkasan), pemangkasan tiga daun atas umur 50 hari setelah tanam (HST), pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah umur 50 HST, pemangkasan tiga daun bawah umur 50 HST, pemangkasan tiga daun atas umur 55 HST, pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah umur 55 HST, pemangkasan tiga daun bawah umur 55 HST, pemangkasan tiga daun atas umur 60 HST, pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah umur 60 HST, dan pemangkasan tiga daun bawah umur 60 HST. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang, diameter, dan bobot tongkol, serta bobot tongkol per tanaman dan per 3,6 m² tertinggi diperoleh pada perlakuan pemangkasan tiga daun bagian bawah pada umur 50 HST.

Kata kunci: defoliiasi, jagung, *sink*, waktu pemangkasan

ABSTRACT

Defoliation of unproductive leaves in is considered to be able increase yield of sweet corn. It reduces competition for the use of assimilate in plants. The purpose of this research was to investigate the effect of leaf position and time of defoliation on yield of sweet corn. The research was conducted at Kuningan, West Java on June – September 2018. The treatment was arranged by using randomized completely block design that consisted of ten treatments namely defoliation of three upper leaves at 50 days after planting (DAP), defoliation of one upper leaf and two lower leaves at 50 DAP, defoliation of three lower leaves at 50 DAP, defoliation of three upper leaves at 55 DAP, defoliation of one upper leaf and two lower leaves at 55 DAP, defoliation of three lower leaves at 55 DAP, defoliation of three upper leaves at 60 DAP, defoliation of one upper leaf and two lower leaves at 60 DAP, and defoliation of three lower leaves at 60 DAP. Each treatment was repeated three times. The result showed that the

highest length and diameter of cob, cob weight per plant and per 3,6 m² was obtained from defoliation of three lower leaves at 50 DAP.

Keywords: *cobs, corn, defoliation, sink, time of defoliation*

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan utama di Indonesia. Jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Selain menjadi sumber karbohidrat, jagung juga mengandung serat pangan dan nilai glikemik indeks yang lebih rendah dibandingkan dengan nasi (Suarni & Yasin, 2011). Oleh karena itu, jagung masih menjadi makanan pokok di beberapa daerah di Indonesia seperti di daerah Madura, Jawa Timur (Hefni, 2008), Maluku (Susanto & Sirappa, 2005), dan Sulawesi Tengah (Tomy, 2013). Pemanfaatan lain dari tanaman jagung adalah sebagai pakan ternak dan biofuel (Suryana & Agustian, 2014).

Beberapa upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas jagung. Pada kurun waktu 2004-2011 peningkatan produktivitas tersebut lebih ke arah penggunaan benih unggul dan penerapan teknologi usaha tani (Suryana & Agustian, 2014). Alternatif lainnya adalah dengan memodifikasi pertumbuhan tanaman seperti pemangkasan. Pemangkasan daun pada tanaman jagung terutama daun-daun

yang tidak produktif dapat mengurangi persaingan dalam hal memperoleh fotosintat antara tongkol dengan organ *sink* lainnya.

Pemangkasan dapat dilakukan pada daun bagian atas atau bagian bawah. Daun-daun di bagian atas merupakan daun yang masih muda. Daun yang aktif untuk menyuplai fotosintat ke bagian tongkol adalah daun bagian tengah yang letaknya di sekitar tongkol. Pemangkasan daun bagian atas bertujuan untuk mengoptimalkan cahaya yang dapat ditangkap oleh daun yang berada di sekitar tongkol sehingga dapat melakukan proses fotosintesis secara optimal. Pemangkasan daun atas dapat meningkatkan intersepsi cahaya pada jagung di daun bagian tengah dibandingkan dengan yang tanpa pemangkasan (Herlina & Fitriani, 2017). Manfaat lain dari pemangkasan daun selain untuk meningkatkan produksi adalah daun sisa pangkasan dapat digunakan sebagai pakan ternak (Nuryanto, 2019).

Penuaan daun menyebabkan daun berubah fungsi dari *source* (penyuplai

fotosintat) ke *sink* (penerima fotosintat). Daun-daun tua tersebut biasanya terletak di bagian bawah sehingga memungkinkan untuk ternaungi oleh daun-daun di atasnya. Wang *et al.* (2014) menyatakan bahwa cahaya berperan dalam sintesis dan translokasi asimilat dari daun yang dewasa ke organ tanaman yang dapat dipanen. Daun-daun bagian bawah memiliki kapasitas fotosintesis yang lebih rendah dibandingkan dengan daun bagian atas karena intersepsi cahaya yang lebih rendah. Daun-daun yang tidak aktif berfotosintesis tersebut akan menjadi *sink* yang akhirnya berkompetisi dengan buah dalam memperoleh fotosintat. Pemangkasan organ-organ *sink* yang tidak dibutuhkan dapat mengoptimalkan aliran fotosintat ke bagian tanaman yang diperlukan seperti bunga dan buah. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemangkasan daun bagian bawah pada tanaman jagung atau pemangkasan daun di bawah tongkol dapat meningkatkan hasil tanaman jagung (Sumajow *et al.*, 2016; Pamungkas *et al.*, 2017).

Pemangkasan daun pada jagung harus dilakukan pada waktu yang tepat. Pemangkasan daun jagung pada saat pembungaan dapat menyebabkan aliran fotosintat terkonsentrasi untuk organ

generatif. Tanaman jagung berbunga pada umur 47-52 hari setelah tanam. Pemangkasan pada waktu awal munculnya bunga diduga dapat membantu proses pengisian biji setelah penyerbukan karena aliran fotosintat terkonsentrasi pada biji sehingga hasil yang diperoleh juga meningkat. Pemangkasan setelah proses penyerbukan dan pengisian biji kurang efektif dalam meningkatkan hasil tanaman jagung manis. Hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Satriyo *et al.* (2016) menunjukkan bahwa pemangkasan daun atas dan daun bawah pada umur 70, 77, dan 84 HST menghasilkan panjang dan diameter tongkol yang tidak berbeda dengan perlakuan kontrol.

Berdasarkan uraian di atas perlu diteliti mengenai posisi daun dan waktu pemangkasan yang tepat dengan waktu pemangkasan lebih awal yang dapat meningkatkan produksi dari jagung manis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap hasil tanaman jagung manis kultivar Bonanza F1.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Nanggerang, Kecamatan Jalaksana, Kabupaten Kuningan pada bulan Juni –

September 2018. Lokasi penelitian memiliki ketinggian tempat 512 m di atas permukaan laut (dpl). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih jagung manis kultivar Bonanza F1, pupuk urea, SP-36, dan KCl, serta furadan. Alat yang digunakan antara lain meteran, timbangan, jangka sorong, *hand sprayer*, cangkul, dan ember.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 10 perlakuan yaitu:

P1 : Tanpa Pemangkasan (kontrol)

P2: Pemangkasan tiga daun atas pada umur 50 HST

P3: Pemangkasan tiga daun bawah pada umur 50 HST

P4: Pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah pada umur 50 HST

P5: Pemangkasan tiga daun atas pada umur 55 HST

P6: Pemangkasan tiga daun bawah pada umur 55 HST

P7: Pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah pada umur 55 HST

P8: Pemangkasan tiga daun atas pada umur 60 HST

P9: Pemangkasan tiga daun bawah pada umur 60 HST

P10: Pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah pada umur 60 HST

Pemangkasan dilakukan dengan cara menggunting daun pada posisi dan waktu sesuai perlakuan. Pemangkasan tiga daun bawah yaitu dengan memangkas tiga daun paling bawah dan pemangkasan tiga daun atas dengan cara memangkas tiga daun paling atas. Pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah yaitu dengan memangkas satu daun paling atas dan dua daun paling bawah.

Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan berupa petak dengan ukuran 2,4 m x 1,5 m. Jarak tanam yang digunakan adalah 50 cm x 40 cm sehingga populasi per petak berjumlah 18 tanaman. Total tanaman dalam percobaan ini adalah 540 tanaman.

Peubah yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari peubah penunjang dan peubah utama. Peubah penunjang meliputi analisis kesuburan tanah, tinggi tanaman, jumlah daun dan gangguan OPT, sedangkan peubah utama meliputi panjang tongkol berkelobot dan tanpa kelobot, diameter tongkol berkelobot dan tanpa kelobot, serta bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot per tanaman dan per petak. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5% dan apabila menunjukkan pengaruh nyata maka

dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Data dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lahan Penelitian

Hasil analisis kesuburan tanah di lahan lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis kesuburan tanah dan analisis kesesuaian lahan untuk tanaman jagung dapat disimpulkan bahwa kriteria lahan tersebut sesuai untuk ditanam jagung. Wirosodarmo *et al.* (2011) menyatakan bahwa jagung dapat tumbuh baik pada pH 5,5 – 6,5. Hama yang menyerang tanaman jagung selama penelitian adalah ulat daun. Hama tersebut mulai menyerang tanaman jagung pada umur 14 HST. Pengendalian terhadap hama ulat ini yaitu dengan menyemprotkan

insektisida berbahan aktif sipermetrin dengan konsentrasi 1 ml/l air. Hama lain yang ditemukan antara lain ulat tongkol yang menyerang tanaman pada umur 76 HST.

Tidak terjadi hujan selama penelitian. Penyiraman dilakukan secara rutin setiap pagi dan sore hari sampai tanaman berumur 30 HST. Setelah tanaman berumur 30 HST penyiraman dilakukan seminggu sekali. Kondisi curah hujan tersebut lebih rendah dibandingkan dengan syarat tumbuh jagung manis yang membutuhkan curah hujan sebanyak 85-100 mm/bulan (Muhadjir, 1988). Hal tersebut menyebabkan pertumbuhan tanaman jagung sedikit terhambat. Rata-rata tinggi tanaman jagung pada penelitian ini 120 cm dan lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi tanaman jagung manis kultivar Bonanza F1 yaitu 220-250 cm.

Tabel 1. Hasil analisis kesuburan tanah

Parameter	Metode	Hasil	Kategori
pH H ₂ O	pH meter	6,50	Netral
N-total (%)	Kjedahl-Titrasi	0,21	Sedang
C-Organik	Walkey & Black	1,28	Rendah
C/N		6,00	
P ₂ O ₅ tersedia (ppm)	Olsen-Spectrofotometri	40,29	Sangat Tinggi
K ₂ O tersedia (ppm)	Morgan-Flamefotometri	161,47	Sangat Tinggi
KTK (me/100 g)	Perkolasi-Titrasi	18,19	Sedang
Tekstur 3 fraksi (%):	Hydrometer		
Pasir		52,81	Lempung Liat
Debu		26,67	Berpasir
Liat		20,52	

Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Jagung Manis

Komponen hasil tanaman jagung manis yang meliputi diameter dan panjang tongkol baik yang berkelobot maupun tanpa kelobot secara statistik dipengaruhi oleh posisi dan waktu pemangkasan (Tabel 2) dan (Tabel 3). Pemangkasan tiga daun bawah pada saat 50 HST menghasilkan panjang tongkol dengan nilai tertinggi. Daun bawah seringkali menjadi *sink* karena ternaungi oleh daun-daun di atasnya sehingga kapasitas fotosintesisnya menurun (Li *et al.*, 2010). Hal serupa ditunjukkan oleh penelitian Sumajow *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa pemangkasan tiga daun bagian bawah menghasilkan panjang tongkol yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan atau pemangkasan satu atau dua helai daun bagian bawah.

Pemangkasan tiga daun atas pada saat umur 55 dan 60 HST menghasilkan panjang tongkol dengan nilai terendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemangkasan daun atas mengurangi jumlah daun yang berfotosintesis sehingga asimilat yang diterima oleh tongkol juga berkurang. Perlakuan tersebut bahkan menghasilkan panjang

tongkol dengan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Hal serupa ditunjukkan oleh hasil penelitian Heidari (2012) yang menunjukkan bahwa intensitas pemangkasan daun atas dapat menurunkan panjang dan diameter tongkol pada jagung dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan.

Tanaman jagung mulai masuk fase generatif pada umur 50 HST. Pemangkasan daun bawah saat sebelum terjadi penyerbukan menyebabkan aliran fotosintat terkonsentrasi kepada pembentukan tongkol sehingga hasil dari tanaman jagung manis juga meningkat. Pemangkasan daun pada saat tanaman berumur lebih dari 50 HST atau ketika telah terjadi penyerbukan menyebabkan terjadinya persaingan asimilat antara bunga dengan daun tua di bagian bawah. Oleh karena itu pemangkasan daun pada umur 55 dan 60 HST cenderung tidak berbeda dengan perlakuan kontrol. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian Satriyo *et al.* (2016) yang menunjukkan pemangkasan daun pada umur 70 HST menghasilkan panjang dan diameter tongkol yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemangkasan.

Tabel 2. Pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap panjang tongkol berkelobot dan tanpa kelobot

Perlakuan	Panjang tongkol berkelobot (cm)	Panjang tongkol tanpa kelobot (cm)
P1 (kontrol)	24,53 b	22,33 bc
P2 (3 daun atas, 50 HST)	24,40 b	22,27 bc
P3 (3 daun bawah, 50 HST)	25,07 a	23,13 a
P4 (1 daun atas, 2 bawah, 50 HST)	24,47 b	22,80 ab
P5 (3 daun atas, 55 HST)	23,46 c	21,87 cd
P6 (3 daun bawah, 55 HST)	24,67 b	22,33 bc
P7 (1 daun atas, 2 bawah, 55 HST)	24,53 b	22,40 bc
P8 (3 daun atas, 60 HST)	23,40 c	21,47 d
P9 (3 daun bawah, 60 HST)	24,33 b	22,33 bc
P10 (1 daun atas, 2 bawah, 60 HST)	24,47 b	22,13 c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap diameter tongkol berkelobot dan tanpa kelobot

Perlakuan	Diameter tongkol berkelobot (cm)	Diameter tongkol tanpa kelobot (cm)
P1 (kontrol)	6,27 c	4,97 c
P2 (3 daun atas, 50 HST)	5,84 d	4,33 e
P3 (3 daun bawah, 50 HST)	6,83 a	5,37 a
P4 (1 daun atas, 2 bawah, 50 HST)	6,52 b	5,24 ab
P5 (3 daun atas, 55 HST)	5,31 f	4,15 f
P6 (3 daun bawah, 55 HST)	6,19 c	4,66 d
P7 (1 daun atas, 2 bawah, 55 HST)	6,53 b	5,13 bc
P8 (3 daun atas, 60 HST)	5,23 f	4,04 f
P9 (3 daun bawah, 60 HST)	6,09 c	4,56 d
P10 (1 daun atas, 2 bawah, 60 HST)	5,56 e	4,48 de

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Perlakuan pemangkasan tiga daun bagian bawah pada umur 50 HST menghasilkan diameter tongkol dengan nilai tertinggi baik yang berkelobot maupun yang tanpa kelobot (Tabel 3). Diameter tongkol tanpa kelobot terendah terdapat pada perlakuan pemangkasan tiga daun atas pada umur 55 dan 60 HST. Pemangkasan daun bawah pada umur 55 dan 60 HST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (tanpa pemangkasan). Hal tersebut diduga karena pemangkasan yang dilakukan setelah terjadi penyerbukan atau pada saat pengisian biji menyebabkan aliran fotosintat sudah terbagi antara organ generatif dan organ *sink* lainnya seperti daun tua. Hasil penelitian Shodikin dan

Wardiyati (2017) menunjukkan bahwa defoliiasi pada umur 70 dan 80 HST tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa defoliiasi terhadap diameter tongkol jagung. Pada umur tersebut, telah terjadi penyerbukan dan pengisian biji pada tongkol.

Komponen hasil tanaman jagung manis berpengaruh terhadap bobot tongkol per tanaman dan per petak. Panjang dan diameter tongkol dengan nilai yang lebih tinggi menyebabkan bobot tongkol per tanaman menjadi lebih tinggi nilainya. Pemangkasan tiga daun bagian bawah pada saat umur 50 HST menghasilkan bobot tongkol berkelobot (Tabel 4) dan tanpa kelobot (Tabel 5) per tanaman dan per petak yang lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan perlakuan

lainnya. Heidari (2013) menyatakan bahwa pemangkasan daun di bawah tongkol menghasilkan produksi biji yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemangkasan daun di atas tongkol. Demikian juga pada hasil penelitian Herlina dan Fitriani (2017) menunjukkan bahwa pemangkasan 50% daun bawah dan bunga jantan meningkatkan bobot kering tongkol dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat persaingan antara tongkol dengan daun bagian bawah. Pemangkasan daun tersebut meningkatkan produksi jagung sebesar 6,2 % karena tidak ada persaingan penggunaan asimilat antara tongkol dengan organ *sink* lainnya seperti daun bagian bawah.

Tabel 4. Pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap bobot tongkol berkelobot per tanaman dan per petak

Perlakuan	Bobot tongkol berkelobot	
	Per tanaman (g)	Per petak (kg)
P1 (kontrol)	435,67 c	7,84 c
P2 (3 daun atas, 50 HST)	422,47 d	7,60 d
P3 (3 daun bawah, 50 HST)	462,53 a	8,32 a
P4 (1 daun atas, 2 bawah, 50 HST)	449,47 b	8,08 b
P5 (3 daun atas, 55 HST)	418,40 d	7,53 d
P6 (3 daun bawah, 55 HST)	433,60 c	7,80 c
P7 (1 daun atas, 2 bawah, 55 HST)	445,93 b	8,02 b
P8 (3 daun atas, 60 HST)	392,80 e	7,07 e
P9 (3 daun bawah, 60 HST)	432,27 c	7,78 c
P10 (1 daun atas, 2 bawah, 60 HST)	420,13 d	7,56 d

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Tabel 5. Pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman dan per petak

Perlakuan	Bobot tongkol tanpa kelobot	
	Per tanaman (g)	Per petak (kg)
P1 (kontrol)	331,13 c	5,96 c
P2 (3 daun atas, 50 HST)	323,47 d	5,82 d
P3 (3 daun bawah, 50 HST)	355,40 a	6,39 a
P4 (1 daun atas, 2 bawah, 50 HST)	351,00 ab	6,31 ab
P5 (3 daun atas, 55 HST)	299,20 e	5,43 e
P6 (3 daun bawah, 55 HST)	326,27 cd	5,87 cd
P7 (1 daun atas, 2 bawah, 55 HST)	346,47 b	6,23 b
P8 (3 daun atas, 60 HST)	286,53 f	5,16 f
P9 (3 daun bawah, 60 HST)	327,13 cd	5,88 cd
P10 (1 daun atas, 2 bawah, 60 HST)	301,80 e	5,42 e

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Pemangkasan daun bawah pada umur 50 HST dapat meningkatkan bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot baik per tanaman maupun per petak (3,6 m²). Hal tersebut disebabkan pada saat umur 50 HST tanaman memasuki fase generatif yang ditandai dengan munculnya bunga jantan sehingga aliran fotosintat lebih terkonsentrasi pada pembentukan tongkol dan pengisian biji. Pemangkasan daun bawah pada umur 55 dan 60 HST menghasilkan bobot tongkol yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Hasil penelitian Khodijah *et al.* (2014) menunjukkan bahwa defoliiasi daun pada umur 1 minggu dan 2 minggu setelah penyerbukan tidak dapat meningkatkan bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot.

KESIMPULAN DAN SARAN

Posisi dan waktu pemangkasan daun berpengaruh terhadap hasil tanaman jagung manis. Diameter, panjang, dan bobot tongkol dapat ditingkatkan sebesar 6,2 % dengan memangkaskan tiga daun bagian bawah pada saat umur 50 HST dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Pemangkasan pada umur 50 HST merupakan waktu yang tepat untuk pemangkasan daun karena pada waktu tersebut tanaman jagung baru memasuki fase generatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Hefni, M. 2008. Local knowledge masyarakat Madura: sebuah strategi pemanfaatan ekologi tegal di Madura. *Karsa* 14(2): 131-141.
- Heidari, H. 2012. Effect of defoliation intensity on maize yield components and seed germination.

- Life Science Journal* 9(4): 1594-1598.
- Heidari, H. 2013. Yield, yield components and seed germination of maize (*Zea mays* L.) at different defoliation and tassel removal treatments. *Philip Agric Scientist* 96(1): 42-47
- Herlina, N., Fitriani, W. 2017. Pengaruh persentase pemangkasan daun dan bunga jantan terhadap hasil tanaman jagung. *Jurnal Biodjati* 2(2): 115-125.
- Khodijah, N.S., Kusmiadi, R., Sartika, S. 2014. Optimalisasi produksi kacang tanah dan jagung pada pola tanamtumpangsari dengan perlakuan defoliasi jagung. *Enviagro, Jurnal Pertanian dan Lingkungan* 7 (2): 1-6.
- Li, H., Jiang, D., Wollenweber, B., Dai, T., Cao, W. 2010. Effects of shading on morphology, physiology and grain yield of winter wheat. *Europ. J. Agronomy* 33: 267-275.
- Nuryanto. 2019. Pengaruh umur pemangkasan batang tanaman jagung di atas tongkol (topping) untuk pakan ternak terhadap bobot panen tanpa klobot. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Peternakan* 16(29): 25-31.
- Pamungkas, P.P., Maizar, Sulhaswardi. 2017. Pengaruh pemberian pupuk NPK grower dan defoliasi terhadap perkembangan biji dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Dinamika Pertanian* 33(3): 303-316.
- Satriyo, T.A., Widaryanto, E., Guritno, B. 2016. Pengaruh posisi dan waktu defoliasi daun pada pertumbuhan, hasil dan mutu benih jagung (*Zea mays* L.) Var. Bisma. *Jurnal Produksi Tanaman* 4(4): 256-263.
- Shodikin, A., Wardiyati, T. 2017. Pengaruh defoliasi dan detasseling terhadap hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *PLANTROPICA Journal of Agricultural Science* 2(1): 18-22.
- Suarni, Yasin, M. 2011. Jagung sebagai sumber pangan fungsional. *Iptek Tanaman Pangan* 6(1): 41-56.
- Sumajow, A.Y.M., Rogi, J.E.X., Tumbelaka, S. 2016. Pengaruh pemangkasan daun bagian bawah terhadap produksi jagung manis (*Zea mays* var. *Saccharata* Sturt). *ASE* 12(1A): 65-72.
- Suryana, A., Agustian, A. 2014. Analisis daya saing usahatani jagung di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian* 12(2): 143-156.
- Susanto, A.N., Sirappa, M.P. 2005. Prospek dan strategi pengembangan jagung untuk mendukung ketahanan pangan di Maluku. *Jurnal Litbang Pertanian* 24(2): 70-79.
- Tomy, J. 2013. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani jagung di Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala. *J. Agroland* 17(3): 61-66.
- Wang, L., Yang, X., Ren, Z., Wang, X. 2014. Regulation of photoassimilate distribution between source and sink organs of crops through light environment control in greenhouses. *Agricultural Sciences* 5: 250-256.
- Wirosoedarmo, R., Sutanahaji, A.T., Kurniati, E., Wijayanti, R. 2011. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman jagung menggunakan metode analisis spasial. *Agritech* 31(1): 71-78.